

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-055154

(43)Date of publication of application : 22.02.2000

(51)Int.Cl.

F16H 9/18
F16D 43/06

(21)Application number : 10-224622

(71)Applicant : BANDO CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 07.08.1998

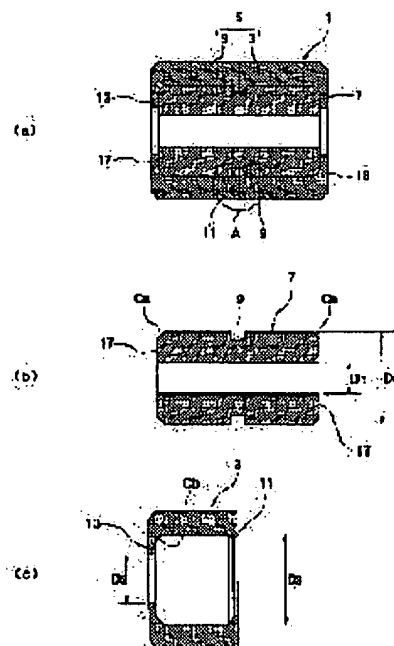
(72)Inventor : FUKUDA KOJI

(54) WEIGHT ROLLER AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a weight roller which facilitates pressure fitting of a weight adjusting member to a collar and reduces likelihood of the weight adjusting member slipping off from the collar and also offer a method of manufacturing weight rollers.

SOLUTION: A collar 5 approx. in cylindrical form is formed from a pair of cylinders 3, and the left half of a weight adjusting member 7 is fitted by pressure to the left-hand cylinder 3 while the right half is fitted by pressure to the right-hand cylinder 3 so that a weight roller 1 is formed. Each cylinder 3 is equipped at the inside surface with a ring-shaped projection 11 protruding inward near the abutting end to the other cylinder 3, while a ring-shaped recess 9 is formed in the center of the periphery of the weight adjusting member 7, and in the recess 9, the ring-shaped projection 11 is fitted. Each cylinder 3 is equipped with a ring-shaped flange 13. A disc may be used in place of the ring-shaped flange 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2938864

[Date of registration] 11.06.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-55154

(P2000-55154A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

| | | | |
|----------------------------|------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | チーコード* (参考) |
| F 1 6 H 9/18 | | F 1 6 H 9/18 | A 3 J 0 5 0 |
| F 1 6 D 43/06 | | F 1 6 D 43/06 | 3 J 0 6 8 |

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-224622

(22) 出願日 平成10年8月7日 (1998.8.7)

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 福田 新治

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(74) 代理人 100065868

弁理士 角田 嘉宏 (外3名)

Fターム (参考) 3J050 AA02 BB08 CA02 DA03

3J068 AA05 BA11 BA14 CA06 DD04

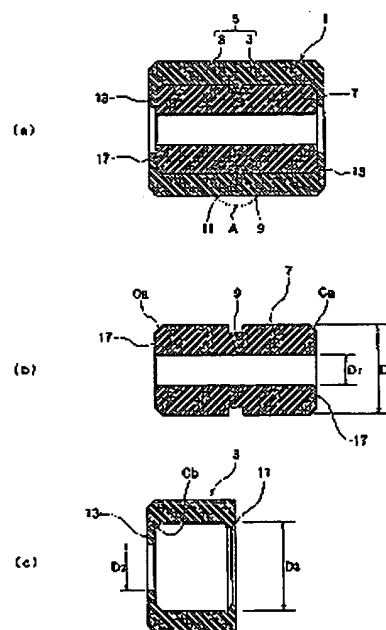
CA07

(54) 【発明の名称】 ウェイトローラ及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 重量調整部材7のカラー5への圧入が容易で、しかも重量調整部材7がカラー5から抜脱しにくいウェイトローラ1及びこの製造方法を提供すること。

【解決手段】 一対の筒体3、3で略円筒状のカラー5を形成する。重量調整部材7の左側半分を左側の筒体3に圧入し、右側半分を右側の筒体3に圧入して、ウェイトローラ1を構成する。各筒体3の内周に、他の筒体3との当接端部近傍にて内向きに突出する環状凸部11を形成する。一方、重量調整部材7の外周中央に、環状凹部9を形成する。そして、環状凸部11と環状凹部9とを嵌合させる。筒体3には、環状鍔部13を形成する。環状鍔部13に代えて、円盤体を設けてもよい。



(2)

特開2000-56154

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 略円筒状のカラーと、このカラーの内部に圧入される重畳調整部材とを備えたウエイトローラであって、

このカラーは互いの端部同士が当接する2つの筒体から構成されており、各筒体の内周には、他の筒体との当接端部近傍にて内向きに突出する環状凸部が形成されており、

重畳調整部材の外周には、両筒体の環状凸部が嵌合する環状凹部が形成されていることを特徴とするウエイトローラ、

【請求項2】 上記環状凸部の突出高さが、重畳調整部材の外周直径の0.005倍以上0.035倍以下である請求項1に記載のウエイトローラ、

【請求項3】 上記筒体の、他の筒体との当接端部とは異なる端部に、上記重畳調整部材の側面を覆う被覆部が形成されている請求項1又は2に記載のウエイトローラ、

【請求項4】 上記被覆部が筒体の内周から内向きに突出する環状鍔部であり、この環状鍔部の内周直径が重畳調整部材の外周直径の0.965倍以下である請求項3に記載のウエイトローラ、

【請求項5】 上記被覆部が重畳調整部材の側面全体を覆う円盤体とされている請求項3に記載のウエイトローラ、

【請求項6】 上記被覆部に識別表示がなされた請求項3から5のいずれかに記載のウエイトローラ、

【請求項7】 請求項1から6のいずれかに記載のウエイトローラの製造方法であって、ディスクゲートを用いた射出成形により合成樹脂製の筒体を2つ成形する工程、この筒体に重畳調整部材を圧入することにより重畳調整部材に2つの筒体を装着する工程及び各筒体の環状凸部を重畳調整部材の環状凹部に嵌合させる工程を含むウエイトローラの製造方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無段変速装置、遠心クラッチ等に用いられるウエイトローラ及びその製造方法に関し、特に合成樹脂製のカラーに金属製の重畳調整部材を圧入して構成されるウエイトローラ及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えばファミリーバイク等には、エンジンの回転数の変化に応じて変速が自動的に行われる無段変速装置が用いられている。この無段変速装置は、回転軸に固定された固定プレートと回転軸方向に移動自在とされた可動プレートとからなるブリー、このブリーに掛けられたVベルト等の動力伝達帯体、可動プレートの背面側に位置して回転軸に固定されたガイドプレート、可動プレートとガイドプレートとの間隙に位置する円筒状

のウエイトローラ等を備えている。そして、可動プレートとガイドプレートとの間隙は、ブリーの半径方向外側に向かうに従って狭くなるように構成されている。

【0003】この無段変速装置においてエンジンの回転数が増加すると、ウエイトローラに作用する遠心力が大きくなり、このウエイトローラがブリーの半径方向外側に移動する。この移動に伴って可動プレートの背面がウエイトローラに押され、可動プレートが固定プレートに近づき、ブリーの溝幅が狭くなる。すると、動力伝達帯体とブリーとの接触位置が半径方向外側に移動する（すなわち動力伝達帯体とブリーとの噛み合い半径が大きくなる）。そして、無段階に変速が行われる。同様の機構は、無段階変速装置のみならず、遠心クラッチ等にも用いられている。

【0004】このウエイトローラは可動プレート及びガイドプレートと摺動するので、耐磨耗性の高いものでなければならない。また、ウエイトローラがエンジンの回転数に応じて円滑に移動するには、表面の摩擦抵抗が小さいものでなければならない。また、ウエイトローラにはエンジンから熱が伝導し、ウエイトローラ自体も摩擦発熱を起こすので、耐熱性に優れたものでなければならない。さらに、ウエイトローラには可動プレート及びガイドプレートから荷重が加わり、しかもエンジンの振動が加わるので、強度に優れたものでなければならない。

【0005】これらの要求を満たすウエイトローラとして、金属製の重畳調整部材の表面を自己潤滑性の合成樹脂で被覆したものが提案されている（例えば特開昭61-163821号公報、特開昭61-165058号公報等参照）。このウエイトローラは、あらかじめ重畳調整部材が挿入された金型内に溶融合成樹脂を射出成形することによって得られるものである。しかし、このようにして製造されたウエイトローラには、成形時の金属と合成樹脂との熱収縮率の相違に起因する内部応力が残留する。このため、使用中に合成樹脂部分にクラックが生じてしまいがちである。

【0006】内部応力の残留を防止したウエイトローラが、特公平5-49853号公報に開示されている。このウエイトローラでは、まず円筒状のカラーが合成樹脂を用いて成形される。そして、このカラー内に、金属製の重畳調整部材が圧入される。重畳調整部材とカラーとは一体的に接合されているので、温度変化によってもカラーに内部から無理な応力が作用することがない。このウエイトローラでは、カラーの端部（重畳調整部材を圧入する側の端部）の内周に内側に突出する環状の鍔部が形成されており、この鍔部が重畳調整部材の側面を押圧することによりカラーから重畳調整部材が抜脱するのを防止している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カラーは合成樹脂から形成されるので吸湿しやすく、この吸湿

(3)

特開2000-55154

3

4

により鍔部の内周直径が大きくなって重畳調整部材の側面を押圧する力が不足し、カラーから重畳調整部材が抜脱してしまうことがある。また、負荷変動の大きなエンジンでは、鍔部が変形したり摩滅したりして、やはりカラーから重畳調整部材が抜脱してしまうことがある。鍔部の内周直径を小さくしてより広い面積で重畳調整部材の側面を押圧する手段も考えられるが、鍔部の内周直径を小さくするとカラーへの重畳調整部材の圧入が困難になってしまう。

【0008】本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、重畳調整部材の圧入が容易であるにもかかわらず重畳調整部材が抜脱しにくいウエイトローラ及びその製造方法を提供することをその目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記した問題を解決するためになされた発明は、略円筒状のカラーと、このカラーの内部に圧入される重畳調整部材とを備えたウエイトローラであって、このカラーは互いの端部同士が当接する2つの筒体から構成されており、各筒体の内周には、他の筒体との当接端部近傍にて内向きに突出する環状凸部が形成されており、重畳調整部材の外周には、両筒体の環状凸部が嵌合する環状凹部が形成されていることを特徴とするウエイトローラ、である（請求項1）。

【0010】このウエイトローラでは、筒体の環状凸部が重畳調整部材の環状凹部と嵌合するので、カラーから重畳調整部材が抜脱しにくい。

【0011】この発明において、環状凸部の突出高さを重畳調整部材の外周直径の0.005倍以上0.035倍以下とすれば、カラーへの重畳調整部材の圧入の容易性とカラーからの重畳調整部材の抜脱しにくさとをよりよく両立させることができる（請求項2）。

【0012】この発明において、筒体の2つの端部のうち他の筒体との当接端部とは異なる端部に、重畳調整部材の側面を覆う被覆部を形成することにより、カラーからの重畳調整部材の抜脱をより確実に抑えることができる（請求項3）。このような被覆部を設けても、本発明のウエイトローラはカラーが2つの筒体に分割されているのでカラーへの重畳調整部材の圧入が極めて容易である。この被覆部は、筒体の内周から内向きに、内周直径が重畳調整部材の外周直径の0.965倍以下である環状鍔部を突出させて構成することができる（請求項4）。また、この被覆部を円盤体とし、被覆部で重畳調整部材の側面全体を覆うようにしてもよい（請求項5）。このように被覆部が設けられたウエイトローラは内部の重畳調整部材の種類が識別が困難であるが、被覆部に識別表示を設ければ、識別を容易とすることができる（請求項6）。

【0013】このウエイトローラの製造に当たり、筒体をディスクゲートを用いた射出成形により形成すれば、

ウエルトが生じず、また合成樹脂中の繊維の配向乱れも生じないので、筒体の品質を安定させることができる（請求項7）。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しつつ本発明を詳説する。

【0015】図1（a）は本発明の一実施形態にかかるウエイトローラ1が示された断面図であり、図1（b）及び図1（c）はこのウエイトローラ1の構成部材が示された断面図である。このウエイトローラ1は、左右一対の筒体3（図1（c）に示される）からなるカラー5と、このカラー5が挿着された重畳調整部材7（図1（b）に示される）とから構成されている。重畳調整部材7は、左側半分が左側の筒体3に圧入されており、右側半分が右側の重畳調整部材7に圧入されている。

【0016】重畳調整部材7は金属材料で構成されている。用いられる金属材料は特に限定されるものではなく、例えばステンレス鋼、炭素鋼、銅タングステン鋼、鉄削鋼、その他の各種特殊鋼、銅合金、焼結金属等が挙げられる。金属材料は比重が高いのでウエイトローラ1の重量を高めることができ、遠心力により移動するというウエイトローラ本来の機能を高めることができる。

【0017】図1（b）に示されるように、重畳調整部材7は略円筒状である。そして、内周直径（図1（b）中D₁で示される）を変更することにより、ウエイトローラ1の重量が調整される。具体的には、内周直径D₁を大きくすることによりウエイトローラ1を軽くすることができ、内周直径D₁を小さくすることによりウエイトローラ1を重くすることができる。内周直径D₁をゼロ、すなわち重畳調整部材7を中実体とすることにより、ウエイトローラ1の重量を極めて大きなものとすることも可能である。重畳調整部材7の外周の軸方向中央は環状に切り欠かれており、環状凹部9が形成されている。また、重畳調整部材7の両端は面取りされている（図1（b）中Caで示される）。

【0018】図1（c）に示されるように、筒体3は略円筒状である。そして、後に詳説するように、一方の端部（図1（c）における右側端部）には内向きに突出する環状凸部11が形成されている。また、他方の端部には、後に詳説するように、被覆部としての環状鍔部13が形成されている。

【0019】この筒体3は、合成樹脂組成物から成形されている。用いられる合成樹脂組成物は特に限定されないが、耐熱性の合成樹脂をベースポリマーとする合成樹脂組成物を用いればウエイトローラ1の耐熱性が向上し、内部が高温となる密閉式無段変速装置にも使用できるので好ましい。好適に用いられる耐熱性の合成樹脂としては、例えばナイロン66やナイロン46等のポリアミド、ポリイミド、ポリフェニレンサルファイド等が挙げられる。

(4)

特開2000-55154

5

6

【0020】また、この耐熱性の合成樹脂に自己潤滑性樹脂を配合すれば、ウエイトローラ1の摩擦抵抗を少なくすることができ、しかも耐摩耗性を向上させることができる。従って、潤滑油を用いない乾式の無段変速機にもウエイトローラ1を使用することができる。好適に用いられる自己潤滑性樹脂としては、例えばポリテトラフルオロエチレン、高密度ポリエチレン等が挙げられる。自己潤滑性樹脂の配合量は、ベースポリマー100重量部に対して1重量部以上20重量部以下が好ましく、10重量部以上15重量部以下が特に好ましい。配合量が上記範囲未満であると、ウエイトローラ1の摩擦抵抗が高くなったり耐摩耗性が不十分となったりしてしまうことがある。逆に、配合量が上記範囲を超えると、ウエイトローラ1が強度不足となってしまうことがある。

【0021】合成樹脂組成物には、補強繊維が配合されてもよい。これにより、ウエイトローラ1の強度を高めることができる。好適に用いられる補強繊維としては、例えばアラミド繊維、ガラス繊維、炭素繊維、チタン酸ウィスカ等が挙げられる。なかでも、アラミド繊維を用いれば、ウエイトローラ1と摺動するプレートとを摩擦させたり損傷させたりすることがないので好ましい。補強繊維の配合量は、ベースポリマー100重量部に対して1重量部以上15重量部以下が好ましく、3重量部以上10重量部以下が特に好ましい。配合量が上記範囲未満であると、ウエイトローラ1の強度が不十分となってしまうことがある。逆に、配合量が上記範囲を超えると、補強繊維が相手部材を損傷させたり、摩擦係数が高くなって摩擦しやすくなる傾向がある。

【0022】図2は、図1(a)の点線円A部分が示された拡大図である。但し、説明の便宜上左側の筒体3のみが示されており、右側の筒体3は図示が省略されている。この図からも明かなように、筒体3の内周の一端近傍には、内向きに突出する環状凸部11が形成されている。そして、この環状凸部11は、重量調整部材7の環状凹部9と嵌合する。図1(a)に示されるように、環状凹部9には左右両方の筒体3の環状凸部11が嵌合する。これにより、筒体3（すなわちカラー5）からの重量調整部材7の抜脱が抑えられる。

【0023】環状凸部11と環状凹部9とが嵌合することにより重量調整部材7の抜脱が抑えられる理由は以下の通りと推測される。例えば、左側の筒体3から重量調整部材7が右方向へ抜脱する際には、この左側の筒体3の環状凸部11が右方向に変形する必要がある。しかし、左側の筒体3の環状凸部11の右側には右側の筒体3の環状凸部11が存在するので、左側の筒体3の環状凸部11はほとんど変形を起こすことができない。この結果、重量調整部材7の抜脱が抑えられるのである。

【0024】環状凸部11の突出高さ（図2においてHで示される）は、重量調整部材7の外周直径（図1(b)においてD₇で示される）の0.005倍以上

0.035倍以下が好ましく、0.015倍以上0.030倍以下が特に好ましい。突出高さHが上記範囲未満であると、重量調整部材7の抜脱が充分には抑えられないことがある。突出高さHが上記範囲を超えると、筒体3への重量調整部材7の圧入が困難となってしまうことがある。

【0025】環状凸部11の側面の一方は傾斜部15となっている。この傾斜部15は、筒体3を成形する際に金型からの離型を容易とするためのものである。また、重量調整部材7の環状凹部9の角部にこの傾斜部15の寸法にほぼ相当する面取りを施せば、環状凸部11への応力集中を避けることができる。

【0026】筒体3の内周直径（図1(c)においてD₃で示される）は、重量調整部材7の外周直径D₇と同一か、若干大きめとされている。具体的には、(D₇-D₃)の値が0.3mm以下となるように、寸法が決定される。この値が0.3mmを超えると、筒体3からの重量調整部材7の抜脱が起こりやすくなってしまい、また、エンジンの振動等により重量調整部材7が筒体3内部で微小振幅で移動して騒音の原因となってしまうことがある。なお、筒体3に無理な応力がかかって使用中に破損してしまうことを避けるには、筒体3の内周直径D₃が重量調整部材7の外周直径D₇よりも小さくならないようにする必要がある。

【0027】この筒体3の、環状凸部11が形成された端部と反対側の端部（図1(c)における左側端部）には、抜け部としての環状鏝部13が形成されている。この環状鏝部13は、筒体3の内周から内向きに突出している。この環状鏝部13は、図1(a)に示されるように重量調整部材7の側面17を覆っている。環状鏝部13の内周直径（図1(c)においてD₁₃で示される）は、重量調整部材7の外周直径D₇の0.965倍以下とされている。これにより、重量調整部材7の側面17のより多くの部分を環状鏝部13で覆うことができ、筒体3からの重量調整部材7の抜脱がより確実に抑えられる。もちろん、このウエイトローラ1では環状凸部11と環状凹部9とが嵌合しているので、環状鏝部13を必ずしも設ける必要はない。なお、重量調整部材7の側面17をより多く覆うという観点より、環状鏝部13の内周直径D₁₃は小さいほど好ましい。

【0028】このウエイトローラ1では、カラー5が中央にて2つの筒体3、3に分割されている。そして、左側の筒体3は左側から、右側の筒体3は右側からそれぞれ重量調整部材7に挿入される。従って、重量調整部材7の両方の側面17、17を環状鏝部13で覆うことができ、カラー5からの重量調整部材7の抜脱を確実に抑えることができる。

【0029】筒体3の内周の環状鏝部13の立ち上がり部分には、面取りが施されている（図1(c)中C_bで示される）。この面取りC_bの寸法は、重量調整部材7

(5)

特開2000-56154

7

8

の両端部の面取りCaとはほぼ同等か若干小さめとされている。こうすることにより、重畳調整部材を容易に圧入することができ、またガタツキを防止することができ

る。
【0030】次に、このウエイトローラ1の製造方法について説明する。まず、前述の合成樹脂組成物を用いて左右2つの筒体3が形成される。この形成には、通常は射出成形法が用いられる。この際、いわゆるディスクゲート方式の成形金型を用いることにより、ウエルドや繊維の配向乱れが生じにくく、ウエルド割れ、真円度の低下等を防止することができる。次に、環状凹部9を備えた重畳調整部材7が用意される。そして、重畳調整部材7の左側半分が左側の筒体3に圧入され、右側半分が右側の筒体3に圧入される。圧入と同時に両筒体3の環状凸部11が重畳調整部材7の環状凹部9と嵌合する。こうして、2つの筒体3、3からなるカラー5が重畳調整部材7に確実に装着される。

【0031】図3は、このウエイトローラ1を用いた無段変速装置の一例が示された断面図である。この無段変速装置では、回転軸19に固定された固定プレート21と回転軸方向（図3中左右方向）に移動自在とされた可動プレート23とからなるブリー25が設けられている。ブリー25の溝幅は、半径方向外側に向かうに従って広がるように構成されている。そして、可動プレート23の背面側には、ガイドプレート27が回転軸19に固定されて設けられている。可動プレート23とガイドプレート27との間隙はブリー25の半径方向外側に向かうに従って狭くなるように構成されており、この間隙にウエイトローラ1が装填されている。ブリー25にはVベルト29が掛けられている。

【0032】この無段変速装置において回転軸19に連結されたエンジン（図示されず）の回転数が増加すると、ウエイトローラ1に作用する遠心力が大きくなり、このウエイトローラ1がブリー25の半径方向外側に移動する。この移動に伴って可動プレート23の背面がウエイトローラ1に押され、可動プレート23が固定プレート21に近づき、ブリー25の溝幅が狭くなる。すると、Vベルト29とブリー25との接触位置が半径方向外側に移動する（すなわちVベルト29とブリー25との噛み合い半径が大きくなる）。そして、無段階に変速が行われる。

【0033】ウエイトローラ1が半径方向外側に移動する際、可動プレート23及びガイドプレート27とウエイトローラ1の外周面とが摺動するが、このウエイトローラ1は摩擦抵抗が小さいので移動が円滑に行われる。また、このウエイトローラ1は耐磨耗性及び耐熱性に優れるので、摺動によって摩耗することが少なく、摩擦熱によって溶融してしまうこともない。また、このウエイトローラ1は強度に優れるので、エンジンからの振動等によって破損してしまうこともない。さらに、このウエ

イトローラ1では環状凸部11と環状凹部9とが嵌合しているので、たとえ負荷変動の大きなエンジンであってもカラー5から重畳調整部材7が抜脱してしまうことがない。

【0034】図4（a）は本発明の他の実施形態にかかるウエイトローラ31が示された断面図であり、図4（b）はこの側面図である。このウエイトローラ31は、左右一対の筒体33、33からなるカラー35と、このカラー35が装着された重畳調整部材7とから構成されている。重畳調整部材7の構成は、図1（a）に示されたウエイトローラ1のものと同等である。

【0035】筒体33の構成はおおむね図1（c）に示された筒体3と同等であるが、被覆部として、環状鍔部13に代わる円盤体37が設けられている。この円盤体37により、重畳調整部材7の側面17全体が被覆されている。また、筒体33の環状凸部39は、重畳調整部材7の環状凹部9と嵌合している。従って、筒体33からの重畳調整部材7の抜脱が確実に防止される。

【0036】図4（b）に示されるように、円盤体37の側面には識別表示としての着色部分41が設けられている。この着色部分41は、例えば円盤体37の表面にペンキを塗工する等の方法により、容易に形成することができる。この際、重畳調整部材7の重畳に応じて用いるペンキの色彩を異ならせれば、外部から重畳調整部材7が見えなくともウエイトローラ31の恒鎖を容易に識別することができる。従って、例えば無段変速装置の組立工場等に置いて誤ったウエイトローラ31を装填してしまう等の過誤が防止される。識別表示の方法としては着色には限られず、例えば文字を表示したり記号を打刻したり等によっても可能である。

【0037】

【実施例】以下実施例に基づいて本発明の効果を明らかにするが、この実施例の記載によって本発明が限定的に解釈されるべきでないのはもちろんである。

【0038】【実施例1】ナイロン46（ディエスエム社の商品名「STANYL」）100重畳部、ポリテトラフルオロエチレン（旭硝子社の商品名「フルオンL-169」）19、7重畳部、高密度ポリエチレン（三井石油化学社の商品名「ハイゼックス3300FP」）5、3重畳部及びアラミド繊維（帝人社の商品名「テクノーラT-322」）6、6重畳部を混合し、合成樹脂組成物を得た。この合成樹脂組成物を用い、ディスクゲート式の成形金型にて、環状凸部及び環状鍔部を備えた筒体を2つ射出成形した。この筒体の内周直径D₁は13.1mmであり、環状凸部の突出高さHは0.2mmであり、環状凹部の内周直径D₂は12.35mmであった。

【0039】一方、幅1mm、深さ0.25mmの環状凹部を備えた碳素系鉄鋼（SUM-25）からなる重畳調整部材を用意した。この重畳調整部材の外周直径D

(6)

特開2000-56154

9

10

は13.00mmであり、重量は7.43グラムであった。この重量調整部材を上記2つの筒体に圧入し、環状凸部を環状凹部に嵌合させて実施例1のウェイトローラを得た。

【0040】このウェイトローラにおける、重量調整部材の外周直径 D_1 に対する環状凸部の突出高さ H の比(H/D_1)は0.015であり、重量調整部材の外周直径 D_1 に対する環状凹部の内周直径 D_2 の比(D_2/D_1)は0.950である。

【0041】【実施例2】実施例1と同様の方法にて、円盤体を備えた筒体を2つ射出成形した。この筒体の内周直径 D_2 は13.1mmであり、環状凸部の突出高さ H は0.2mmであった。この筒体に上記重量調整部材を圧入し、実施例2のウェイトローラを得た。このウェイトローラにおける重量調整部材の外周直径 D_1 に対する環状凸部の突出高さ H の比(H/D_1)は0.01*

*5である。

【0042】【実施例3】環状凸部の突出高さ H を0.07mmとした他は実施例2と同様にして、実施例3のウェイトローラを得た。このウェイトローラにおける重量調整部材の外周直径 D_1 に対する環状凸部の突出高さ H の比(H/D_1)は0.005である。

【0043】【比較例】カラーが2つの筒体に分割するのではなく一体とされた従来のウェイトローラを用意して、比較例とした。このウェイトローラのカラーの端部には重量調整部材の側面を被覆する環状の鍍部が形成されており、この鍍部の内周直径は12.65mmであった。従って、重量調整部材の外周直径 D_1 に対する鍍部の内周直径の比は0.973である。

【0044】

【表1】

表1 各ウェイトローラの仕様

| | | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 比較例 |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| タイプ | | 図1(a)のタイプ | 図4(a)のタイプ | 図4(a)のタイプ | カラー一体のタイプ |
| 被覆部形態 | | 環状鍍部 | 円盤体 | 円盤体 | — |
| 寸法(mm) | D_1 | 13.00 | 13.00 | 13.00 | 13.00 |
| | D_2 | 12.35 | — | — | (12.65) |
| | D_3 | 13.10 | 13.10 | 13.10 | 13.10 |
| | H | 0.20 | 0.20 | 0.07 | — |
| H/D_1 | | 0.015 | 0.015 | 0.005 | — |
| D_2/D_1 | | 0.950 | — | — | (0.973) |

【0045】【各ウェイトローラの評価】実施例1から3及び比較例のウェイトローラを、重量調整部材の抜脱試験に供した。まず、加振装置(エミック株式会社の商品名「F-300BM」)を用意し、この上にウェイトローラをその軸方向が鉛直方向となるように並べた。次に、このウェイトローラを押さえプレートにより押さえつけて固定した。なお、ウェイトローラは、外径の1/4程度が押さえプレートにかかるように配置した。そして、加振装置を、加速度が60G、周波数が100Hzから150Hzの変動(変動サイクル約10秒)の条件で200時間運転した。運転開始から2時間経過時、4時間経過時、12時間経過時、24時間経過時、48時間経過時、100時間経過時及び200時間経過時のウェイトローラの状態を、目視により確認した。

【0046】実施例1から3のウェイトローラでは、200時間経過時も重量調整部材の抜脱が見られなかつ

た。これに対し、比較例のウェイトローラでは、12時間経過時で重量調整部材の抜脱が見られた。この評価結果より、本発明のウェイトローラの優位性が証明された。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のウェイトローラは、重量調整部材とカラーとが一体的に接合されていないにもかかわらず、重量調整部材が抜脱しにくいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の一実施形態にかかるウェイトローラが示された断面図であり、図1(b)はこのウェイトローラの重量調整部材が示された断面図であり、図1(c)はこのウェイトローラの筒体が示された断面図である。

【図2】図2は、図1(a)の点線円A部分が示された

(7)

特開2000-55154

11

12

拡大図である。

【図3】図3は、図1(a)に示されたウエイトローラを用いた無段変速装置の一例が示された断面図である。

【図4】図4(a)は本発明の他の実施形態にかかるウエイトローラが示された断面図であり、図4(b)はこの側面図である。

【符号の説明】

1、31・・・ウエイトローラ

3、33・・・筒体

* 5、35・・・カラー

7・・・重畳調整部材

9・・・環状凹部

11、39・・・環状凸部

13・・・環状調整部（被覆部）

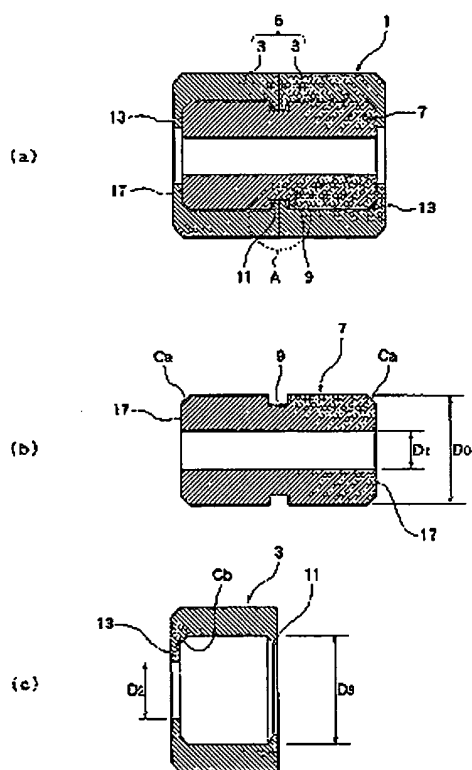
15・・・傾斜部

17・・・側面

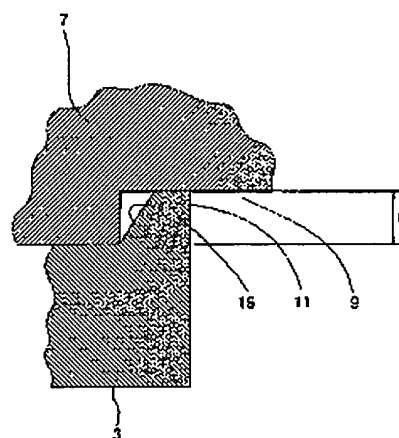
37・・・円盤体（被覆部）

* 41・・・着色部分（識別表示）

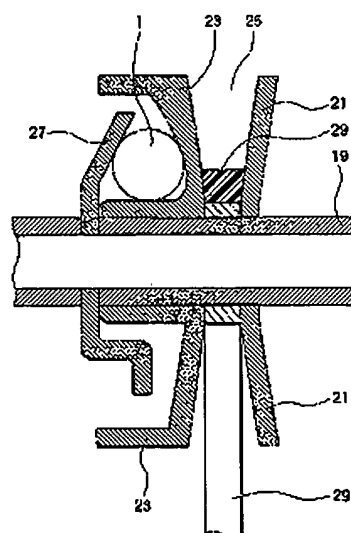
【図1】



【図2】



【図3】



(8)

特開2000-55154

【図4】

